



⑮ **BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT**

⑫ **Gebrauchsmusterschrift**  
⑩ **DE 203 12 016 U 1**

⑤ Int. Cl. 7:  
**H 01 H 3/14**

⑲	Aktenzeichen:	203 12 016.7
⑳	Anmeldetag:	4. 8. 2003
㉑	Eintragungstag:	16. 10. 2003
㉒	Bekanntmachung im Patentblatt:	20. 11. 2003

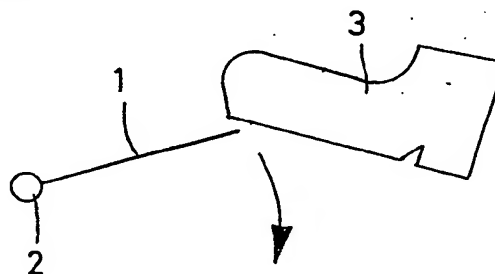
DE 203 12 016 U 1

⑦ Inhaber:  
steute Schaltgeräte GmbH & Co. KG, 32584 Löhne,  
DE

⑦A Vertreter:  
Habbel & Habbel, 48151 Münster

⑤4 Fußschalter mit modular angebautem Betätigungselement

⑤7 Fußschalter als Stelleinrichtung für insbesondere me-  
dizinische Geräte,  
mit einem Gehäuse,  
und mit wenigstens einem hebelartigen Betätigungsele-  
ment,  
dadurch gekennzeichnet, dass das Betätigungselement  
samt seiner mechanischen Lagerung als eine vom Gehäu-  
se lösbare Baugruppe ausgestaltet ist.



DE 203 12 016 U 1

**BEST AVAILABLE COPY**

04.08.03

Firma steute Schaltgeräte GmbH & Co. KG,  
Brückenstr. 9, 32584 Löhne

"Fußschalter mit modular angebautes Betätigungselement"

5

Die Neuerung betrifft einen Fußschalter nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

10

Derartige Fußschalter sind aus der Praxis bekannt. Sie dienen insbesondere beispielsweise zur Steuerung medizinischer Geräte, beispielsweise Chirurgie-Geräte, Zahnarztgeräte oder dergleichen. Abgesehen von Schaltfunktionen, wie beispielsweise für Licht, Spülung oder dergleichen, ist insbesondere eine variable Stellfunktion möglich, beispielsweise zur Drehzahlregelung. Hierzu weisen die gattungsgemäßen Fußschalter hebelartige Betätigungselemente auf, wobei wahlweise ein pedalartiges, vertikal bewegliches Betätigungselement vorgesehen sein kann, oder ein horizontal beweglicher Hebel, der als Schieberegler bezeichnet wird.

20

In der Praxis ist je nach persönlicher Vorliebe der Benutzer oder möglicherweise auch in Abhängigkeit von der bevorzugten Körperhaltung der Anwender der Bedarf an vertikal oder an horizontal beweglichen hebelartigen Betätigungselementen etwa gleich groß. Dies bedeutet für die Hersteller der Fußschalter, dass zwei unterschiedliche Gehäuse der ansonsten gleichwertigen Fußschalter hergestellt werden müssen, um die beiden Ausprägungen der hebelartigen Betätigungselemente aufnehmen zu können.

25

30

Der Neuerung liegt die Aufgabe zugrunde, einen gattungsgemäßen Fußschalter dahingehend zu verbessern, dass dieser mit möglichst preiswerten Mitteln herstellbar ist und schnelle sowie preisgünstig durchzuführende Reparaturen des Fußschalters begünstigt.

35

BEST AVAILABLE COPY

DE 203 12 016 U1

Diese Aufgabe wird durch einen Fußschalter mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

5 Die Neuerung schlägt mit anderen Worten vor, dass hebelartige Betätigungselement in Form eines eigenen Moduls auszugestalten, welches mit dem übrigen Gehäuse des Fußschalters lösbar verbunden werden kann. Dies bedeutet für den Hersteller einer-

10 schalter wahlweise zu einem Pedalfußschalter oder zu einem Schieberegler – Fußschalter ausgestaltet werden kann. Die grundsätzliche Ausgestaltung des Fußschalters kann daher in großer Stückzahl erfolgen und dementsprechend preisgünstig sein, wobei lediglich bedarfsweise das jeweilige Hebelmodul eingesetzt wird.

15 Für den Anwender ergibt sich der Vorteil, dass bei Beschädigung des Hebels innerhalb kürzester Zeit das betreffende Modul ausgestaltet werden kann, ohne dass der komplette Fußschalter in Reparatur gegeben werden muß.

20 Die Erfassung der Hebelstellung zur Erzeugung eines entsprechenden Stellsignals durch den Fußschalter kann innerhalb des Hebelmoduls erfolgen, beispielsweise mittels eines Potentiometers, dessen Widerstandswert sich je nach Hebelstellung verändert. Eine Kabelanbindung an das übrige Gehäuse ist in diesem Fall erforderlich.

25 Vorteilhaft kann jedoch eine berührungslose Signalübertragung zwischen dem Hebelmodul und dem übrigen Gehäuse erfolgen. Daher kann vorteilhaft eine mechanische Halterung für die Hebel-Baugruppe am Gehäuse vorgesehen sein. Weiterhin ist in einem derartigen Fall die Sensoranordnung zur Auswertung der Hebelstellung ebenfalls im Gehäuse angeordnet, so dass die Hebel-Baugruppe dementsprechend einfach und preisgünstig

30 ausgestaltet werden kann. Die Signalübertragung zu den Sensoren kann beispielsweise magnetisch oder induktiv erfolgen,

35

also berührungslos, so dass einerseits die Verwendung eines Kabels, welches gegenüber mechanischen Beschädigungen empfindlich wäre, vermieden wird und andererseits nach Entnahme der Hebel-Baugruppe vom übrigen Gehäuse geschlossene Oberflächen sowohl an der Hebel-Baugruppe als auch am Gehäuse vorgesehen sind, welche eine optimale hygienische Ausgestaltung beider Komponenten unterstützen und eine einfache Reinigung dieser beiden Komponenten ermöglichen. Zur Auswertung der im Gehäuse vorgesehenen Sensoren ist innerhalb des Gehäuses eine entsprechende Schaltung vorgesehen, mit deren Hilfe die Stellsignale erzeugt werden, welche von dem Fußschalter zu dem angeschlossenen Gerät übertragen werden, beispielsweise um die Drehzahl dieses Gerätes zu steuern.

Vorteilhaft kann die vorerwähnte Schaltung programmierbar sein. Es kann daher eine standardisierte Sensoranordnung vorgesehen sein, beispielsweise in Form von vier rechteckig angeordneten Einzelsensoren, wobei sich ein Signalgeber, beispielsweise in Form eines Magneten, am Hebelmodul befindet. Je nachdem, ob der Hebel horizontal oder vertikal verschwenkbar ist, liefern die Sensoren zwischen „Null“- und „Vollaus-schlag“ unterschiedliche Sensorsignale. Die erwähnte Schaltung kann standardmäßig beide Bewegungsrichtungen des Hebels berücksichtigen und dementsprechend die unterschiedlichen Sensorsignale in Abhängigkeit von der verwendeten Hebel-Baugruppe zur Erzeugung des gewünschten Stellsignals verarbeiten. Die Umprogrammierung der Schaltung kann im einfachsten Fall durch den Anwender selbst, beispielsweise mit Hilfe eines zwischen zwei Stellungen beweglichen Schalters erfolgen, beispielsweise dann, wenn derselbe Fußschalter durch Austausch des Hebelmoduls von einem waagrecht zu einem vertikal betätigbaren Hebel umgerüstet wird. Alternativ kann vorgesehen sein, um insbesondere im medizinischen Bereich unbedingt zu vermeidende Fehlfunktionen zu vermeiden, dass die Umprogrammierung der Schaltung ausschließlich durch ge-

schultes Servicepersonal erfolgen kann und den Einsatz entsprechender Werkzeuge voraussetzt.

5

Vorteilhaft kann der Fußschalter weitere Betätigungselemente aufweisen, die fest am Gehäuse vorgesehen sind, wie beispielsweise Schalter oder Taster, so dass in an sich bekannter Weise nicht nur die dosierbare Stellgröße mittels des Pedals bzw. Schiebereglers vom Fußschalter übertragen werden kann, sondern auch zusätzliche Schaltfunktionen.

10

Vorteilhaft kann am Gehäuse eine Lagerung vorgesehen sein, die für die zu verwendenden Hebelbewegungen standardisiert ist und sämtliche dieser vorgesehenen Bewegungen ermöglicht. Die unterschiedlichen Hebel-Baugruppen weisen daher Führungs- bzw. Lagerelemente auf, welche diese Baugruppe innerhalb des übrigen Gehäuses und an dessen mechanischer Lagerung derart festlegen, dass die in Abhängigkeit von dem verwendeten Hebel gewünschte Bewegungsrichtung ermöglicht wird.

15

20

Dabei kann vorteilhaft die Lagerung als Kreuz- oder Kugelgelenk ausgestaltet sein, so dass je nach Ausgestaltung der Hebel-Baugruppe eine entweder etwa horizontale oder etwa vertikale Bewegung des Hebels möglich ist.

25

Ausführungsbeispiele der Neuerung werden anhand der nachfolgenden rein schematischen Zeichnungen näher erläutert. Dabei zeigen die

30

Fig. 1 bis 3 unterschiedliche Hebelausgestaltungen mit unterschiedlichen Beweglichkeiten,  
Fig. 4 ein Ausführungsbeispiel der Neuerung mit zwei unterschiedlichen Hebel-Baugruppen, die

35

Fig. 5 und 6 aus zwei verschiedenen Blickrichtungen ein horizontal bewegliches Betätigungselement,

und  
Fig. 7 ein vertikal bewegliches Betätigungselement.

5 In Fig. 1 ist mit 1 ein Betätigungselement bezeichnet, welches auch als Hebel bezeichnet wird und welches gegenüber einem Lager 2 verschwenkbar ist. In den Fig. 1 und 2 ist dies Lager 2 in Form einer horizontalen Schwenkachse ausgestaltet, so dass der Hebel 1 gegenüber diesem Lager vertikal beweglich ist. Abhängig von der Anordnung des Lagers 2 am Hebel 1 erstreckt sich das Betätigungselement 1 etwa in Richtung der natürlichen Schräghaltung eines Fußes 3 eines Benutzers oder steht winklig zu einem derartigen Fuß 3. Bei dem Betätigungselement 1 gemäß Fig. 3 ist das Lager 2 mit einer etwa vertikalen Schwenkachse versehen, so dass das Betätigungselement 1 horizontal gegenüber dieser Achse verschwenkt werden kann. Dabei zeigt Fig. 3 nicht nur das eigentliche Betätigungselement 1 und dessen Lager 2, sondern in stark vereinfachter Form einen gesamten Fußschalter 4.

20 In Fig. 4 ist ein derartiger Fußschalter 4 ebenfalls schematisch aber etwas genauer dargestellt. Der Fußschalter 4 weist ein Gehäuse 5 auf, welches mehrere Betätigungselemente 6 in Form von Schaltern oder Tastern aufweist, die mit dem Fuß betätigt werden können. Weiterhin weist dieser Fußschalter 4 eine Baugruppe 7 auf, welche das hebelartige Betätigungselement 1 umfaßt, wobei in Fig. 4 der Fußschalter 4 mit einer Baugruppe 7 versehen ist, die ein vertikal bewegliches pedalartiges Betätigungselement 1 aufweist. Neben dem Fußschalter 4 ist eine zweite Baugruppe 7 dargestellt, die ein horizontal bewegliches Betätigungselement 1 in Form eines Schiebereglers aufweist. Die beiden Baugruppen 7 können wahlweise mit dem Gehäuse 5 verbunden werden, so dass ein Austausch zwischen diesen beiden Baugruppen 7 möglich ist und der Fußschalter 4 wahlweise mit einem vertikal oder mit einem horizontal beweglichen hebelartigen Betätigungselement 1 ausgestattet werden kann.

5

Gegebenenfalls können dabei innerhalb der vertikal beweglichen Betätigungselemente 1 zwei unterschiedliche Baumuster verwendet werden, so dass gemäß den Fig. 1 und 2 in Abhängigkeit von der Lage der Schwenkachse die Hebelbewegungen unterschiedlich sind, um vom Null- zum jeweiligen Vollausschlag zu gelangen.

10

15

20

In Fig. 5 ist schematisch der Bereich des Fußschalters 4 dargestellt, welcher der Baugruppe 7 benachbart ist. In Fig. 5 ist eine Mulde im Gehäuse 5 mit 8 angedeutet, wobei innerhalb der Mulde die Baugruppe 7 angeordnet ist. Bei dieser Baugruppe 7 ist das Betätigungselement 1 um ein schematisch angedeutetes Lager 2 schwenkbar gelagert, also um eine aufrechte Schwenkachse, so dass dieses Betätigungselement 1 Schieberegler – ähnlich horizontal verschwenkbar ist. Die Baugruppe 7 dieses Betätigungselementes 1 weist dabei an ihrem am weitesten in die Mulde 8 ragenden Ende einen Geber 9 auf, beispielsweise in Form eines Magneten, wobei die Signale dieses Gebers 9 durch im Gehäuse 5 angeordnete Sensoren 10 erfaßt werden. Das Betätigungselement 1 ruht dabei auf einem Gleitblock 11 auf, der eine besonders reibungsarme Verschwenkung des Betätigungselementes 1 ermöglicht.

25

30

35

Die Anordnung von Fig. 5 ist in Fig. 6 in einem Vertikalschnitt dargestellt. Dabei ist erkennbar, dass die Baugruppe 7 auf dem Gleitblock 11 aufruft sowie auf dem Lager 2. Weiterhin ist aus dieser Darstellung in Verbindung mit Fig. 5 erkennbar, dass nicht zwei, sondern insgesamt vier Sensoren 10 vorgesehen sind. Zur Erfassung der Position des Gebers 9 sind bei dem schiebereglerartigen Betätigungselement 1 lediglich die nebeneinander angeordneten Sensoren 10 relevant, wie sie beispielsweise aus Fig. 5 erkennbar sind. Die Höhenlage des Gebers 9 verändert sich hingegen nicht, so dass die Anordnung von mehreren Sensoren 10 übereinander bei diesem Ausführungsbeispiel nicht erforderlich wäre.

BEST AVAILABLE COPY

DE 203 12 016 U1

5 Die Anordnung von vier Sensoren 10 ermöglicht jedoch auch die Erfassung von Höhenänderungen des Gebers 9, wie sie beim Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 7 erfolgen: Dort ist das Betätigungselement 1 als Pedal ausgestaltet und um ein horizontales Lager 2 schwenkbar, so dass der Geber 9 in Abhängigkeit von der Schwenkbewegung unterschiedliche Höhen einnimmt, die durch die Anordnung der Sensoren 10 übereinander erfasst werden kann. Das Gehäuse 5 und dessen Mulde 8 ist das gleiche – und kann das selbe sein – wie bei dem Ausführungsbeispiel der Fig. 5 und 6.

15 Abweichend von den Fig. 5 bis 7 kann vorgesehen sein, dass ein etwa pilzförmiges Lager 2 vorgesehen ist, ähnlich wie das in Fig. 6 dargestellte, so dass der „Pilzkopf“ als Kugelgelenk dient. Auf dieses Kugelgelenk können beispielsweise mittels eines Rast- oder Schnappverbindung unterschiedliche Baugruppen 7 aufgesetzt werden. Wenn eine derartige Baugruppe 7 nach unten gerichtet, sich auf dem Boden der Mulde 8 abstützen, einen an die Baugruppe 8 angeformten Gleitblock aufweist, so wird eine Höhenbeweglichkeit des entsprechenden Betätigungselementes eingeschränkt und wenn zwei derartige Gleitblöcke vor und hinter dem Lager 2 vorgesehen sind, kann die Höhenbeweglichkeit dieses Betätigungselementes 1 ausgeschlossen werden, so dass ein derartiges Betätigungselement 1 ausschließlich wie ein Schieberegler horizontal verschoben werden kann.

30 Unter Verwendung desselben pilzförmigen Lagers 2 kann ein pedalartiges Betätigungselement 1 montiert werden, welches beispielsweise so breit ist, dass es innerhalb der Mulde 8 nicht horizontal verschwenkt werden kann, sondern ausschließlich in einer vertikalen Bewegungsrichtung schwenkbeweglich ist.

35

BEST AVAILABLE COPY

DE 203 12 018 U1



**HABEL & HABEL**  
**PATENTANWÄLTE**

Postfach 3429 • 48019 Münster

**DIPL.-ING. H.G. HABEL**  
**DIPL.-ING. LUTZ HABEL**  
EUROPEAN PATENT ATTORNEYS  
**DIPL.-GEOD. PETER HABEL**  
TELEFON (0251) 535 780 • FAX (0251) 531 996

UNSERE AKTE:

(bitte angeben) **S321/25710** lu/b

Münster, 1. August 2003

5

10

15

Firma steute Schaltgeräte GmbH & Co. KG,  
Brückenstr. 9, 32584 Löhne

"Fußschalter mit modular angebautelem Betätigungselement"

20

Schutzansprüche:

25

1. Fußschalter als Stalleinrichtung für insbesondere medizini-  
sche Geräte,  
mit einem Gehäuse,  
und mit wenigstens einem hebelartigen Betätigungsele-  
ment,  
dadurch gekennzeichnet, dass das Betätigungselement  
samt seiner mechanischen Lagerung als eine vom Gehäu-  
se lösbare Baugruppe ausgestaltet ist.

30

**DECT AVAILABLE COPY**

HAUSADRESSE: AM KANONENGRABEN 11 • D-48151 MÜNSTER

**DE 203 12 016 U1**

- 5
- 10
- 15
- 20
- 25
- 30
- 35
2. Fußschalter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass eine mechanische Halterung für die Baugruppe am Gehäuse vorgesehen ist, wobei zur Erfassung der Hebelstellung jedoch berührungslose – wie magnetische oder induktive – Mittel vorgesehen sind, wobei im Gehäuse eine Sensoranordnung zur Erfassung der Hebelstelle vorgesehen ist sowie eine Schaltung zur Auswertung der Sensorsignale.
  3. Fußschalter nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Schaltung programmierbar ist, derart, dass wahlweise unterschiedliche Sensorsignale zur Erzeugung desselben an das angeschlossene Gerät zu übertragenden Stellsignals ausgewertet werden, sie beispielsweise in Abhängigkeit von einer vertikalen oder von einer horizontalen Beweglichkeit des Betätigungselementes.
  4. Fußschalter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass am Gehäuse weitere Betätigungselemente – wie Schalter oder Taster – vorgesehen sind.
  5. Fußschalter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet dass am Gehäuse eine mechanische Lagerung zur Aufnahme unterschiedlicher Baugruppen mit unterschiedlicher Bewegungsrichtung des hebelartigen Betätigungselementes vorgesehen ist.
  6. Fußschalter nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Lagerung als Kreuz- oder Kugelgelenk ausgestaltet ist, wobei die Baugruppe oder zumindest deren hebelartiges Betätigungselement etwa horizontal oder etwa vertikal gegenüber dem Gehäuse verschwenkbar ist.

BEST AVAILABLE COPY

DE 203 12 016 U1

FIG.1

1/1

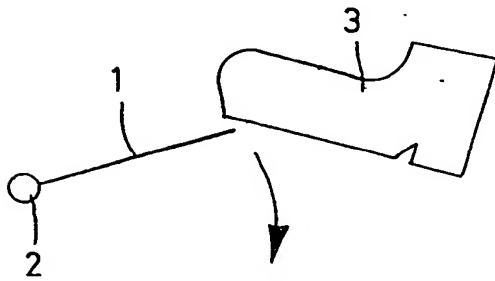


FIG.2

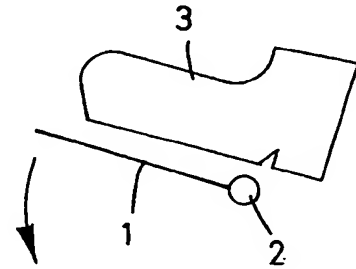


FIG.3

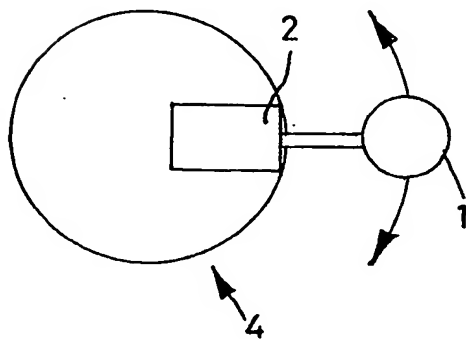


FIG.4

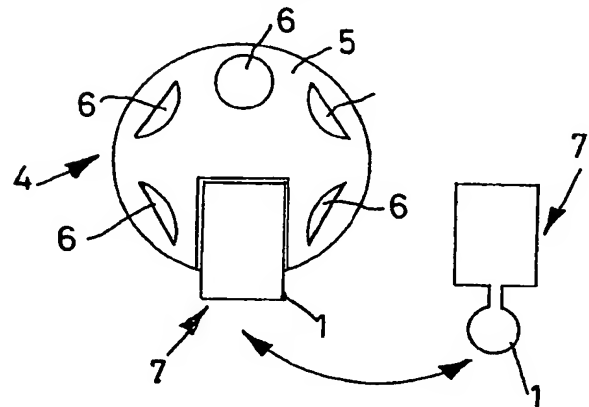


FIG.5

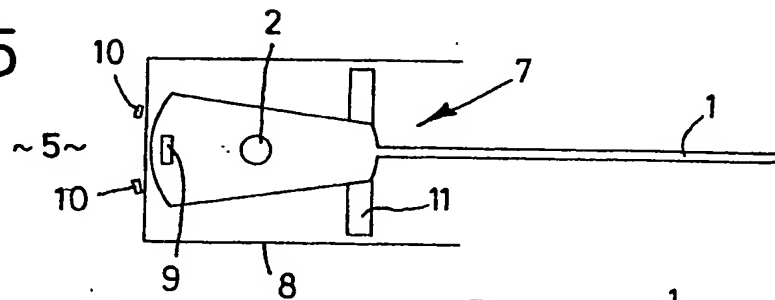


FIG.6

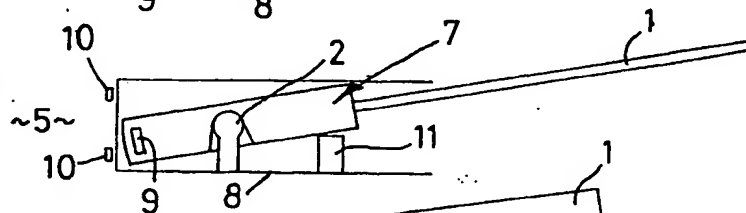


FIG.7

